

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
ŠUMARSKI FAKULTET
ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDIPLOSKI STUDIJ
ŠUMARSTVO**

ANAMARIJA MIŠKULIN

ŠUMSKI POŽARI

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, rujan 2019.

Podaci o završnom radu

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Osnove zaštite šuma
Mentor:	Prof. dr. sc. Josip Margaletić
Asistent- znanstveni novak:	
Student (-ica):	Anamarija Miškulin
JMBAG:	0068224443
Akad. godina	2018./2019.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 20.09.2019.
Sadržaj rada:	Slika: 9 Tablica: 2 Navoda literature: 6
Sažetak:	<p>Šumski požari su velika opasnost za šume i šumska zemljišta u cijeloj Republici Hrvatskoj, a pogotovo u Dalmaciji, Dalmatinskoj zagori te na otocima. Usavršavanje metoda borbe protiv šumskih požara omogućuje bitno smanjenje opožarenih površina. Poznavanje čimbenika koji uvjetuju požare i čimbenike koji uvjetuju širenje požara bitno je radi pripreme i vođenja preventivnih aktivnosti. Jedna od najvažnijih preventivnih mjera je poznavanje šumskih goriva, odnosno stupanj zapaljivosti, sadržaj vlage te njihova gorivost.</p> <p>Uzroci požara mogu biti raznovrsni; udar groma, suše, promijene klime itd. međutim najčešće požari nastaju ljudskom krivicom i nepažnjom. Štete koje uzrokuju požari ovisno o njegovom intenzitetu mogu biti goleme, dovodi do ugrožavanja biljnog i životinjskog svijeta, degradacije staništa, erozije tla, uništavanja objekata i brojnih drugih problema koje je veoma teško sanirati.</p>

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mogega rada te da se u izradi istog nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

Anamarija Miškulin

U Zagrebu, 20.09.2019.

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. ŠUMSKI POŽARI	2
2.1. Gorenje.....	2
2.2. Klasifikacija požara	3
2.3. Uzroci nastanka požara	5
2.3.1. Uzroci požara koji nastaju ljudskom djelatnošću.....	5
2.4. Kategorije vegetacije.....	6
2.5. Žestina požara	7
2.6. Štete i posljedice od požara	8
2.7. Zaštita šume od požara	11
2.7.1. Izgradnja i održavanje protupožarih prosjeka i prometnica	12
2.7.2. Motrenje i dojava	12
2.7.3. Interventne skupine	13
2.7.4. Uzgojne mjere.....	13
2.7.5. Informatičko promidžbene aktivnosti.....	14
2.8. Požari u Hrvatskoj.....	15
3. Zaključak	17
Literatura.....	18

1. UVOD

Šumskim se požarima naziva stihijsko, nekontrolirano rasprostranjenje vatre na šumskoj površini bez obzira na njen intenzitet. Požari se mogu svrstati u najjače prirodne sile koje uništavaju ljude, dobra i prirodne resurse. Šumski požari predstavljaju najopasnije štetne činitelje jer u svijetu godišnje izgori oko 70 milijuna hektara šuma. Na području krša Republike Hrvatske, koji obuhvaća cijelo priobalje i kontinentalni dio do Karlovca, šumski požari su jedan od osnovnih faktora devastacije i degradacije šuma. „Šumski požar nastaje ako je gorivi materijal (drvo, nisko raslinje) suh, ako ima dovoljno kisika u zraku (više od 14%), a početna je temperatura približno od 260°C do 300°C (opušak cigarete ima temperaturu približno 650°C)“. (šumski požar www.enciklopedija.hr)

Šumski požari su prirodna katastrofa vrlo karakteristična za podneblje u kojem živimo. Na području primorske Hrvatske godišnje imamo prosječno oko tri tisuće inetrvenija zbog požara. Opasnost od šumskih požara u stalnom je porastu uzrokovano promjenom klime (duga vruća ljeta, tople jeseni, jaki vjetrovi, dugi periodi visokih temperatura).

Šume su posebno osjetljive na požare koji su glavni izvor štete, bilo u ekološkom ili gospodarskom smislu. U ekološkom smislu štete se očituju u promjeni krajobraza, utjecaju na promjenu mikroklimе, promjeni fizioloških i kemijskih osobina tla, dok se gospodarski gubitak očituje u gubitku drvne mase i troškova nepredviđenih radova na sanaciji i pošumljavanju izgorjelih površina. Osim šteta na šumama, požari mogu prouzrokovati materijalne šteta na objektima koji se nalaze u šumama, predstavljaju opasnost za životinjski svijet i u najgorem slučaju ugrožavaju ljuske živote.

Nastanak požara ovisi o nizu čimbenika među kojima su najznačajniji: klimatske prilike, geološka podloga, reljef, vegetacija, gustoća naseljenosti, aktivnostima ljudi i dr.

Požari se prema načinu postanka dijele na prirodne i umjetne. Prirodni požari čine velike štete oni su nekontrolirani, te se javljaju ne planirano dok umjetni požari se izazivaju u svrhu obavljanja određenih poslova u gospodarstvu, služe za znanstvena istraživanja te su uvijek pod kontrolom stručnjaka. Prema mjestu nastanka požare dijelimo na požare otvorenog prostora i požare objekata. U ovom radu govorimo o požarima otvorenog prostora, a to su šume, šumska zemljišta, poljoprivredna zemljišta, parkovi, odlagališta otpada i ostale otvorene površine koje su u opasnosti od požara.

2. ŠUMSKI POŽARI

Šumski požar je prirodna katastrofa, to je nekontrolirano širenje vatre po šumskoj površini te predstavlja opasnost za sav živi svijet. Jedan je od najdestruktivnijih činitelja koji može zadesiti šumski ekosustav. Može započeti udarom groma ili ljudskom nepažnjom ili namjerno te se širi nezaustavljivo dok god ima uvjeta za to.

2.1. Gorenje

Gorenje je proces oksidacije, koja se odvija s dovoljnim intenzitetom i dovoljnom brzinom da dolazi do oslobađanja zamjetne količine topline i svjetlosti.

Za početak (i nastavak) gorenja moraju biti ispunjeni slijedeći uvjeti (slika 1):

- prisutnost gorive tvari
- oksidacijskog sredstva (najčešće kisik)
- toplina na kojoj dolazi do gorenja (temperatura paljenja)

Znači goriva tvar i oksidans moraju biti zagrijani do određene temperature, koju nazivamo temperatura paljenja, nekim izvorom paljenja. Kada se to dogodi pojavljuje se polje gorenja (polje gdje nastaje reakcija) - oslobađa se svjetlo i toplina.

Ova tri uvjeta su potrebna za proces gorenja, ako izuzmemo ijedanu komponentu iz procesa gorenja, gorenje se zaustavlja. Ove uvjete često shematski prikazujemo u obliku trokuta koji nazivamo »požarni trokut«.



Slika 1. Požarni trokut

2.2. Klasifikacija požara

S obzirom na mjesto i sloj sastojine koju požar zahvaća razlikujemo 4 vrste požara:

Podzemni požar ili požar tla – nastaje kad se zapali listinac u tlu ili podzemne naslage treseta. Takav požar se vrlo sporo širi, može trajati „tinjati“ nekoliko mjeseci te stalno prijeti opasnost da izbije na površinu i da se pretvori u opasni prizemni požar. Štete su velike zbog stradavanja korijenja drveća koje se potom suši. Podzemni požar vrlo se teško otkriva i gasi, a može izbiti na površinu u bilo kojem momentu, i prijeći u prizemni požar.

Prizemni požar - nastaje kad se zapali travnata vegetacija ili gornji sloj šumske organske prostirke, podstojno grmlje i pomladak šumskog drveća (slika 2). To je najčešći tip požara koji se pojavljuje kod svih vrsta prizemnog rašća i u svim tipovima šuma. Jači prizemni požar u šumama u kojima je drveće s tankom korom oštećuje žilište i stabla i tada ugiba kambij te dolazi do sušenja stabala, a mjestimično i cijele sastojine. Za uništavanje kambija dovoljna je temperatura od 54°C. To je najčešći oblik šumskih požara, brzo se širi, ima obilje plamena i vrućine.



Slika 2. Prizemni požar

Požar krošanja ili visoki požar (ovršni požar) je ona vrsta požara koja zasigurno uništava čitav šumski ekosustav. Razvija se iz prizemnog požara ako zahvati grane stabala (slika 3). Nastaje u sušno doba godine, a najčešće gore iglice. Da bi se mogao širiti potreban je prizemni požar i vjetar. Najopasniji je i najteže se suzbija. Najčešće se pojavljuje u šumama četinjača.

Kod ovog požara vatra se širi s jedne krošnje na drugu, a potpomognut vjetrom ovakav požar može uništiti velike komplekse šuma. Vrtlozi vjetra mogu ga prenijeti i više desetaka metara dalje.



Slika 3. Požar krošanja ili visoki požar

Požar osamljenog drveća i grmlja nastaje obično od udara groma i stabla tada čitava izgore (slika 4.). Često ga uzrokuju pastiri, šumski radnici ili izletnici ložeći vatru uz drveće ili u šupljinama stabala.



Slika 4. Požar osamljenog drveća

2.3. Uzroci nastanka požara

Kada govorimo o uzrocima nastanka požara, za 60-70% požara uzrok nastanka ostaje nepoznat. Od poznatih uzroka samo je 10% nastalo prirodno (udar groma), a 90% je posljedica slučajnog ili namjernog djelovanja čovjeka (nepažnja, paljenje poljoprivrednog otpada, namjerno paljenje, promet, električni vodovi, mine i ostalo). Promatramo li sezonsku dinamiku požara, imamo dva kritična razdoblja.

„Prvo kritično razdoblje javlja se u kasnu zimu i rano proljeće (II, III, IV mjesec) i vezano je uz poljodjelske radove, a udio broja požara tog razdoblja iznosi više od 30% od ukupnog godišnjeg broja požara. Iako su požari u tom razdoblju česti, nisu velikih ili katastrofalnih razmjera. Drugo kritično razdoblje je u ljetnim mjesecima (VII, VIII, IX mjesec), kada nastane oko 50% godišnjeg broja požara.

Požare mogu uzrokovati prirodni čimbenici kao što su visoke temperature u ljetnim mjesecima ili udar groma, ipak najveći krivac za većinu požara je čovjek. Nesavjesni kamperi, paljenje otpadnog materijala, bacanje opušaka u prirodu ili pak prijevozna sredstva poput vlakova koja ponekad bacaju iskre pri trenju metala također su česti okidači. Požari koje uzrokuje munja sezonskog su karaktera, najčešće se pojavljuju u predjelima koji imaju relativno suhu ljetnu klimu. Munje koje se pojavljuju za vrijeme suhih oluja najčešći su uzrok požara jer izostane kiša koja bi ga mogla ugасiti“. (Bertović, Lovrić 1987.)

2.3.1. Uzroci požara koji nastaju ljudskom djelatnošću

Nesretni slučajevi (eksplozije, promet)

U našoj zemlji zbog ratnih događanja veliki broj površina je još pod minama te njihovom aktivacijom može doći do požara. U slučajevima prometnih nesreća može doći do izlivanja zapaljivih tekućina zbog kojih dolazi do požara i zagađivanja okoliša.

Nepažnja i nemar (poljoprivredni radovi, radovi u šumi, prolaznici, izletnici, dječje igre, neuređeni deponiji smeća, neugašen opušak i dr.)

Upravo nemar i nepažnja su najčešći uzrok požara s materijalnim i ljudskim posljedicama. Kod poljoprivrednih radova, najčešće kod čišćenja poljoprivrednih površina i spaljivanja korova dolazi do nastanka požara otvorenog prostora kod nas. Također do požara dolazi uslijed nedozvoljenog loženja vatre kada turisti i izletnici pale roštilj te iza sebe ostavljaju neugašenu vatru.

Kao jedan od faktora nastanka požara valja spomenuti i željeznicu osobito na krškim područjima; zbog starosti željeznice pri većim nagibima pruge dolazi do iskrenja ispod tračnica koje lako mogu zapaliti suho raslinje koje se nalazi oko pruge te izazvati požare velikih razmjera ako se na vrijeme ne uoči i ugasi.

Namjerno podmetanje (piromani, osvećivanje, špekulacije građevinskim zemljištem, političke diverzije i dr.) Piromanija je psihička bolest opsjednutošću vatrom. Piroman da bi zadovoljio svoje potrebe podmeće požare. Protiv piromana se teško boriti zbog toga što to može biti bilo koja osoba. Osim piromanije do namjernog podmetanja može doći i zbog prenamjene zemljišta ili zbog političke diverzije s ciljem počinjenja značajne materijalne štete, međutim, to je rijedak uzrok požara otvorenog prostora.

Kako je naprijed navedeno, većina šumskih požara rezultat su ljudske nepažnje ili namjernog podmetanja požara. Treba spomenuti i vremenske čimbenike koji u velikoj mjeri određuju podložnost pojedinog područja prema požarima.

„Najvažniji vremenski ili klimatski čimbenici koji utječu na pojavu požara su temperatura, vlažnost, brzina vjetra i količina oborina. Ovi čimbenici definiraju brzinu i postotak isušivanja zapaljivih materijala a samim time i na zapaljivost šume. Brzina i smjer vjetra utječu na brzinu isušivanja i raspiruju šumske požare uslijed većeg priliva kisika. Indeks opasnosti od požara može se predvidjeti razmatranjem različitih klimatskih čimbenika i njihovih elemenata i korelaciji sa uočenom zapaljivošću grana i lišća na tlu“. (Jurjević, 2009.)

2.4. Kategorije vegetacije

Prema stupnju zapaljivosti, mogućnosti zapaljena te brzini širenja požara razlikujemo pet kategorija:

1. **Nezapaljiva vegetacija** - Ovoj grupi uglavnom pripadaju vlažne nizinske šume vrba, joha, hrasta lužnjaka i sl. Prirodni uvjeti za nastanak požara su mali.
2. **Teško zapaljiva vegetacija** - Ovoj skupini pripadaju raznovrsne bukove, kitnjakove, grabove, kestenove i bagremove šume, te listopadne šume u nižem gorskom i nižem predplaninskom pojasu. Prirodni uvjeti za nastanak šumskih požara su mali.
3. **Umjereno zapaljiva vegetacija** - U ovoj su skupini crnogorične šume visokog i višeg predplaninskog pojasa (jelove, smrekove), sezonski umjereno zapaljiva vegetacija primorskih obronaka, kontinentalne borove šume i kulture četinjača. Prirodni uvjeti za nastanak šumski požara su umjereni.
4. **Lako zapaljiva vegetacija** - Ovdje pripadaju kserofilne listopadne submediteranske šume Istre, Kvarnera, Dalmatinske Zagore, šume u klisurastim riječnim kanjonima i na kamenitim strminama krških brda. Najbolje ih obilježavaju panjače i šikare submediteranskoga krša. Uglavnom spadaju i II stupanj opasnosti od šumskih požara. Prirodni uvjeti za nastanak požara su veliki.
5. **Veoma i ekstremno zapaljiva vegetacija** - U ovu skupinu spadaju ekstremno zapaljive šume hrasta crnike, tvrdolisne makije i degradirani garizi te četinjave

šume. Po ugroženosti su borovi, čempresi i borovice na prvom mjestu, a na drugom listopadne šikare. Zapaljivost tih vegetacijskih tipova je vrlo velika zbog dugotrajne ljetne suše, visokih temperatura i sadržaja eteričnih ulja i smola u njima. To su uglavnom šume koje spadaju u I. stupanj opasnosti od šumskih požara. One su najugroženije, u njima su požari najčešći, opožarene površine najveće, a štetne posljedice najgore. Najveći problemi šumskih požara u Hrvatskoj odnose se na ove šume. Prirodni uvjeti za nastanak požara su stalno vrlo veliki, pogotovo u požarnoj sezoni.

2.5. Žestina požara

Žestina ili intenzitet požara predstavlja količinu topline nastalu kroz određeno vrijeme. Žestina označava visinu plamena, ali se opaža zajedno sa širinom ili dubinom crte gorenja, količinom zapaljivih plinova i drugim obilježjima. S obzirom na žestinu razlikujemo 5 vrsta požara:

Niska žestina požara – bez uočljivog plamena. Početak požara koji još nema težnju velikog širenja, možda i zbog velikog postotka vlage u gorivu. Uzrok požara može biti neki neposredni jači izvor plamena, ali koji se ne širi dalje. Gašenje i nadzor lako se postiže, no ako je gorivo suho, ipak treba pripaziti da ne dođe do ponovnog izbijanja.

Umjerena žestina požara – visina plamena do 1.5 metra. Goriva su dovoljno suha da se gorenje održava i plamenom i žarom. Požar se može širiti „puzanjem“ i povremenim naglim rasplamsavanjem. Gašenje požara pri ovoj žestini je relativno lako, međutim, kao i u drugim prilikama, ne ugasi li se odmah, može se nepredviđeno proširiti. Gašenje se može poduzeti na cijeloj crti gorenja zemaljskim snagama uz uporabu vode, ali i naprtnjačama i priručnim sredstvima.

Visoka žestina požara – visina plamena od 1,5 do 2,5 metra. Ovdje se može očekivati širenje i zahvaćenje veće površine budući da svaki požar već od početka predstavlja problem. Ako požar nije stavljen pod kontrolu u prvim fazama gorenja, odmicanjem vremena gašenje će postajati sve teže. Gašenje mogu poduzeti kako zemaljske tako i zračne snage svim načinima prema fronti požara bilo izravno vodom bilo neizravnim metodama.

Vrlo visoka žestina požara – visina plamena od 2,5 do 3,5 metra. Svi uvjeti širenja požara su u kritičnoj fazi jer postoji više mogućnosti širenja sve do zahvaćanja visokih krošnji ili većih površina. Izravni napad na glavni pravac širenja zemaljskim snagama moguć je samo na početku neposredno nakon izbijanja požara. Glavnu navalu na frontu požara trebalo bi izvršiti zrakoplovstvo uz uporabu vode. Nanošenjem retardanata ispred fronte oslabilo bi se napredovanje i lakše bi se požar zaustavio.

Ekstremna žestina požara – visina plamena od 3,5 metra i više(slika 5.). Za najveću žestinu požara može se reći da je ekstremna s obilježjima eksplozivnosti. Brzina širenja pretvara se u opću požarnu oluju. Na desetine metara visoki vatreni vrtlozi, površinski vihuri, veliki plameni zidovi s ogromnim oblacima dima obilježja su silovitog širenja požara. Takva žestina požara predstavlja posebnu veliku prijetnju ljudima, imovini i okolišu. Izravni nastup u gašenju požara pri ovoj žestini je praktično je neizvediv. Ovdje postoji granica iza koje sve postaje neučinkovito. Jedini mogući i siguran nastup bilo zračnih bilo zemaljskih snaga je iz pozadine ili iznutra.



Slika 5. Ekstremna žestina požara

2.6. Štete i posljedice od požara

Razne definicije svrstavaju požar raslinja u skupinu elementarnih nepogoda, što je ispravno, ali njegov se nastanak vezuje uz drugu elementarnu nepogodu, sušu. Upravo je suša, u Hrvatskoj, najčešća elementarna nepogoda koja uzrokuje najveće gospodarske štete (38% od ukupnih šteta), a požari su zastupljeni sa 7% od ukupnih šteta.

Štete uzrokovane požarom otvorenog prostora možemo svrstati u nekoliko kategorija:

Stradavanje ljudi

Požari predstavljaju opasnost za zdravlje i život ljudi te također i za vatrogasce. Smrtno stradavanje najčešće dolazi zbog gušenja dimom, zatim zbog mehaničkih ozljeda ili zbog visokog stupnja opekline. Kod požara jedan od najbitnijih čimbenika je dobro planiran sustav evakuacije gdje veliku ulogu igra ponašanje ljudi u nastaloj situaciji.

Uništavanje stambenih i gospodarskih objekata

Stambeni objekti uslijed požara mogu biti potpuno uništeni ili nagorjeli (slika 6.) U oba slučaja potrebno je vršiti sanaciju samog objekta i površine na kojoj se objekt nalazi.



Slika 6. Uništavanje objekata

Štete na drvnoj masi

Štete na drvnoj masi ovise o kakvoj je vrsti požara riječ, da li je to podzemni, prizemni požar ili požar krošnji, te ovisi o vrsti i strukturi šumske sastojine. Najmanje štete na drvnoj masi prouzrokovane su prizemnim požarom iako se one ne smiju zanemariti. Nakon prolaska požara i u prvoj godini štete mogu biti nevidljive, ali narednih godina dolazi do sušenja stabala uslijed nagorijevanja kore. Podzemni požar također može dovesti do šteta na drvnoj masi iz razloga što u takvom požaru strada korijenje stabala i ona oslabe ili se potpuno osuše. Požar krošanja ili visoki požar čini najveće štete na drvnoj masi. U takvom požaru stradaju cijela stabla i cijele šumske sastojine, dolazi do potpunog narušavanja ili

uništenja šumskog ekosustava (slika 7.) Na površini na kojoj se dogodio takav požar, potrebno je izvršiti sanaciju cijele površine zahvaćene požarom.



Slika 7. Šteta na drвноj masi

Štete na općekorisnim funkcijama šuma

Štete na općekorisnim funkcijama šuma su: uništena životna staništa, erozija tla, nestanak travnog pokrova, estetski izgled, privremeni nestanak životinjskog i biljnog svijeta na površini koju je poharao požar, smanjenje količine humusa i proizvodne sposobnosti tla, oštećenje fizički svojstava tla. Posredne ili općekorisne funkcije šuma postale su u današnje vrijeme važnije od proizvodnih funkcija šuma. Tako se danas govori o vrijednostima općekorisnih funkcija šuma koje su 20 – 30, pa čak i više puta veće od vrijednosti drvene zalihe koja se dobije u prirodnoj zreloj šumi (slika 8.). Općekorisne funkcije šuma imaju svoju vrijednost na tržištu kao drvo ili zemljište ili kao neprocjenjivu dobrobit u smislu spremišta kemijske energije, reguliranja vodnih odnosa, pročistača za vodu i zrak, ublaživača klimatskih ekstrema i nezamjenjiv čimbenik dobre kakvoće življenja na zemlji uopće. Te se vrijednosti smatraju nezamjenjivima.

Općekorisne funkcije šuma osobito se odražavaju na vrlo učinkovitom utjecaju i zaštiti zemljišta od erozije, bujica poplava, utjecaju na vodni režim i hidro energetski sustav,

utjecaju na plodnost zemljišta i bitnom određenju poljoprivredne proizvodnje, utjecaju na klimu, u zaštiti i unapređenju čovjekove okoline u stvaranju kisika i pročišćavanju atmosfere, te utjecaju na ljepotu krajolika, stvaranju posebnih uvjeta za odmor i rekreaciju, za razvitak turizma i lovstva.

Velika je i nezamjenjiva uloga šume u vezivanju ugljika u procesu fotosinteze te smanjenju utjecaja CO₂ na učinak efekta staklenika. Danas je šumskom ekosustavu nužna dodatna skrb, velika stručnost i ljubav kako bi mogao odolijevati sve učestalijim ekološkim stresovima. Požarima na šumskim površinama dolazi do vrlo značajnog smanjenja ili čak nestanka općekorisnih funkcija šume na opožarenom području.



Slika 8. Prirodna i zdrava šumska sastojina

Šteta koju su izazvali požari u 2017. godini je 41 milijun kuna, od kojih 28,6 milijuna kuna odlazi na općekorisne funkcije šuma, a 12,4 na štete u drvnoj masi. Šteta koju požari izazivaju oscilira, tako je 2013. godine šteta bila 66 milijuna kuna, 2014. nepunih 5 milijuna, a 2015. 79,1 milijun kuna. Neposredne štete su puno veće i teško nadoknadive u bliskoj budućnosti.

2.7. Zaštita šume od požara

Jedina izravna mjera zaštite šume od požara je njegovo gašenje, sve ostalo su mjere preventivnog karaktera. Preventivne mjere nam služe za sprječavanje nastanka požara te njegovog gašenja u što je prije mogućem roku. Preventivne mjere zaštite od požara su: izgradnja i održavanje protupožarnih prosjeka i prometnica, motrenje i dojava, intervnetne skupine, uzgojne mjere te infomatičko- promidžbene aktivnosti.

2.7.1. Izgradnja i održavanje protupožarih prosjeka i prometnica

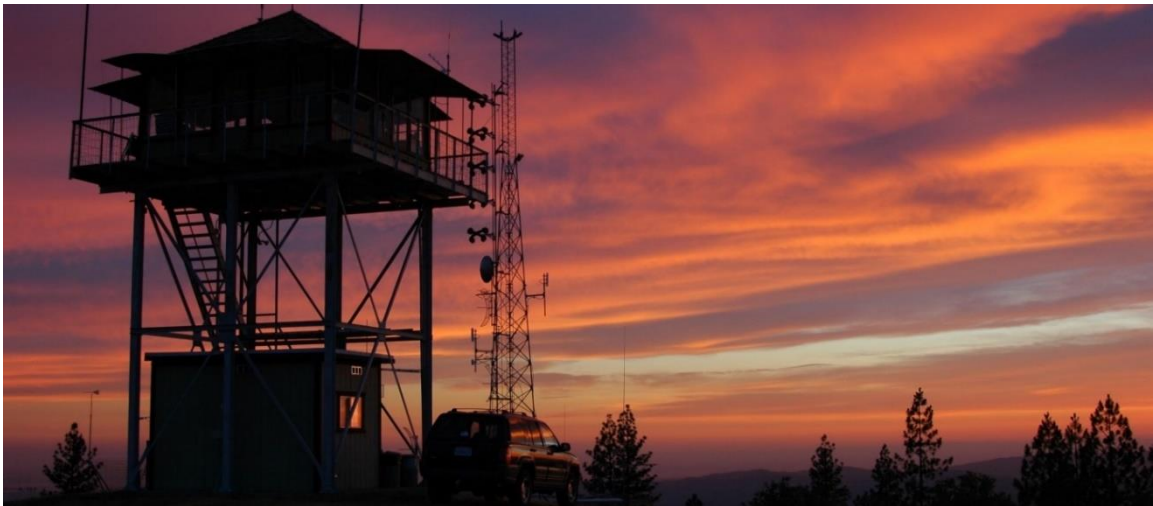
Protupožarne prosjeke služe kao prirodne prepreke za širenje požara. One se redovito čiste, pa na njima nema gorivog materijala zbog čega se požar u normalnim okolnostima zaustavlja na rubu prosjeke. Prometnice služe za brzi pristup vatrogasnih i drugih vozila požaru i za druge svrhe. Jedna od najučinkovitijih preventivnih mjera je svakako izgradnja protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste. Hrvatske šume su se odlučile za ovaj vid izgradnje s elementima šumske ceste zbog toga što bez tih elemenata nisu korisne i ne omogućuju pristup šumi pogotovo na mediteranskom području i osim toga uglavnom su obrasla travom i raslinjem te ih zahvaća požar. Protupožarne prosjeke s elementima šumskih prometnica omogućuje pristup šumi i kretanje vatrogasnih vozila, ljudi i sve ostale opreme koja je potrebna za gašenje požara. Zaključno sa 2017. godinom izgrađeno je 3.405,91 hektara protupožarnih prosjeka te 5.382,37km protupožarnih prosjeka s elementima šumskih cesta. Nažalost, protupožarne prometnice same po sebi ne mogu spriječiti požar. One služe u prvom redu za komunikaciju i prolaz vatrogasnih vozila.

2.7.2. Motrenje i dojava

Prema članku 13. iz Pravilnika o zaštiti šuma: Motriteljsko-dojavna služba obuhvaća motrenje s motrionice ili motriteljskog mjesta te ophodarenje pješice i prijevoznim sredstvima (vozilom – motorkotačem, osobnim automobilom, furgonom, kombijem ili terenskom vozilom, brodom i dr.). Motriteljsko – dojavna služba uspostavlja se u periodu ljetne požarne sezone od 1. lipnja do 15. rujna tekuće godine. Skraćivanje ili produživanje navedenog roka može odobriti jedino Ministarstvo riješenjem. Motriteljsko-dojavnu službu obavljaju punoljetne osobe koje su pravno ovlaštene za to. Djelatnici dojavne službe moraju biti u prepoznatljivoj odjeći na kojoj su istaknute oznake djelatosti pravne osobe te moraju posjedovati iskaznicu koju je izdala pravna osoba za koju rade. U slučaju velike opasnosti od nastanka požara i šumama I. stupnja opasnosti od požara motriteljsko-dojavna služba mora raditi 0-24 sata.

Hrvatske šume d.o.o. također organiziraju motriteljsko-dojavnu službu, što znači da u šumama dežura više od 400 čuvara šuma te imaju sklopljena 64 ugovora s DVD-ima za motrenje šuma. Kontinuirano rade na izgradnji novih i održavanju postojećih motrionica za motriteljsko-dojavnu službu – zaposlenici Hrvatskih šuma motreći s ukupno 176 motrionica prvi su uočili i dojavili 70 % požara.

U 2018. godini naponi su dodatno povećani. Hrvatske šume su kupile i pokrenule 20 milijuna kuna vrijedan sustav integrirane usluge video nadzora s detekcijom dima i vatre i simulatorom širenja požara te uslugu privatne radijske komunikacije u svrhu protupožarne zaštite šuma. Riječ je o 46 terenskih motriteljskih jedinica s po 2 kamere, koje se nadziru iz 4 nadzorna operativna centra (slika 9.)



Slike 9. Motrionica

2.7.3. Interventne skupine

Pravne osobe koje temeljem posebnih propisa gospodare i upravljaju šumama i šumskim zemljištima te županije, gradovi i općine na čijem području se nalaze šume i šumska zemljišta koji su u vlasništvu šumoposjednika, moraju imati osposobljene interventne skupine radnika opskrbljene vozilom i/ili brodom, odgovarajućim alatom i opremom za sječu stabala i izradu protupožarnih prosjeka u svrhu izrade izvanrednih protupožarnih prosjeka radi zaustavljanja daljnjeg širenja požara. Pripadnici interventnih skupina moraju biti osposobljeni u području zaštite od požara po programu osposobljavanja te osposobljeni za rad s motornim šumskim alatom.

2.7.4. Uzgojne mjere

Pravne osobe prema važećim zakonima moraju u šumama planirati i provoditi preventivno-uzgojne radove i druge mjere zaštite od požara u svrhu smanjenja opasnosti i mogućih šteta.

Šumoposjednici, kao i ovlaštenici moraju provoditi sljedeće preventivno-uzgojne radove:

1. Njegu sastojina
2. Kresanje i uklanjanje suhog granja
3. Provedbu šumskog reda nakon provedenih radova u šumi u što kraćem roku, najkasnije do početka sezone požara

Županije, gradovi i općine moraju planirati i provoditi sljedeće preventivno-uzgojne radove na površinama šuma koje se nalaze na njihovom području a koje su u vlasništvu šumoposjednika:

1. Izrada i održavanje protupožarnih prosjeka i puteva
2. Izrada i održavanje protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste, uz prethodnu suglasnost šumoposjednika preko čijih čestica prelazi trasa – kod izgradnje nove trase
3. Čišćenje i održavanje rubnih pojaseva uz javne prometnice i željezničke pruge
4. Čišćenje i uspostava sigurnosnih visina i udaljenosti na trasama elektroenergetskih vodova
5. Održavanje čistim i uređivanje postojećih izvora vode u šumama
6. Ostale preventivno-uzgojne radove planirane godišnjim planovima ili planovima zaštite od požara

2.7.5. Informatičko promidžbene aktivnosti

Hrvatske šume d.o.o. provode promidžbene aktivnosti svake godine na svim prilazima šumama kao i uz prometnice stavljaju se znakovi upozorenja, znakovi opasnosti od požara, znakovi zabrane loženja vatre itd.

U svrhu promidžbe i osvještavanja postavi se više d 3.000 komada znakova najviše u šumama I. i II. stupnja opasnosti od požara. Također stavljaju se jumbo plakati uz glavne prometnice gdje se stanovnici i turisti upozoravaju o štetnosti za šumu i čovjeka što požar prouzrokuje.

Vrhunac promidžbe provodi se u vrijeme najveće opasnosti od požara tj. u srpnju i kolovozu, tad se na televiziji i radiju vrte spotovi kojima se građanima skreće pozornost o opasnosti od požara i apelira na njihovu opreznost.

2.8. Požari u Hrvatskoj

Šumski požari najčešći su u priobalnom području RH, a najveći broj tokom godina je zabilježen na području Dalmatinske zagore. Požari predstavljaju jedan od najvažnijih čimbenika u oblikovanju krajobrazne raznolikosti, u posljednjih desetak godina neka područja Hrvatske suočena su s važnim socio-ekonomskim modifikacijama i teškoćama zbog ozbiljnih krajobraznih promjena. Sa internetskih stranica Hrvatskih šuma d.o.ou tablici 1. su prikazani podaci o prosječnom broju požara godišnje (www.hrsume.hr)

Tablica 1. Broj požara od 2007. do 2017. Godine

Godina	Broj požara		
	Krš	Kontinent	Ukupno
2007.	241	104	345
2008.	229	46	275
2009.	144	37	181
2010.	111	20	131
2011.	233	47	280
2012.	387	182	569
2013.	124	13	137
2014.	30	13	43
2015.	164	12	176
2016.	134	14	148
2017.	271	58	329

U tablici 2. su prikazani podaci o opožarenim površinama u pojedinim godinama.

Tablica 2. Opožarene površine izražene u hektarima u razdoblju od 2007 do 2017. godine

Godina	Opožarene površine (ha)		
	Krš	Kontinent	Ukupno
2007.	18.825	1.384	20.209
2008.	6.493	850	7.343
2009.	2.466	434	2.900
2010.	948	174	1.122
2011.	15.298	257	15.555
2012.	20.816	4.006	24.822
2013.	1.907	92	1.999
2014.	138	51	188

2015.	9.341	75	9.416
2016.	7.493	53	7.546
2017.	47.913	630	48.543

Iz ovih tablica vidljivo je da su 2007. 2012. i 2017. godina bile izrazito loše što se tiče količine požara, po broju požara najgora je bila 2012. godina međutim po količini opožarene površine skoro pa duplo više je izgoreno u 2017. godini koja je po svemu sudeći veoma katastrofalna godina sa najvećom štetom. Iz tablice vidimo kako svake godine varira broj požara, tako je 2014. godina bila veoma kišovita i te godine je zabilježen minimalan broj požara, međutim ovakvih primjera ćemo viđati sve manje s obzirom na globalno_ zatopljenje koje karakterizira sve sušnija i toplija ljeta, te ćemo morati biti sve bolje pripremljeni na sve nedaće što nas u budućnosti očekuju.

3. Zaključak

Požari predstavljaju veliki problem za šume u RH jer prosječno imamo oko tri tisuće intervencija godišnje. Najveća ugroženost od požara je u Dalmaciji, na otocima i Dalmatinskoj zagori. Zbog specifične klime gdje vladaju visoke temperature i dugotrajne suše te zbog tipa vegetacije na tim područjima uvijek će se pojavljivati požari, na nama je da taj broj smanjimo na minimum.

S obzirom na globalno zatopljenje sve više je suhih i toplih vremenskih perioda te je stopa požara posljednjih godina značajno porasla, kao glavni krivac globalnog zagrijavanja i nastanka požara je čovjek jer je 90% požara izazvano ljudskom nepažnjom. Treba se još više podignuti svijest o tome što sve može uništiti jedan opušak ili jedan neugašeni roštilj, koliko hektar šume, biljnih i životnjskih zajednica nestaje zbog nemara. Edukacija ljudi jedan je od bitnijih stavki kojim ljude treba osvjestiti o opasnostima i posljedicama šumskih požara. Štete od požara ne mjere se samo po vrijednost izgorjele ili nagorjele drvene mase ili veličinom površine na kojoj je izgorjelo nisko raslinje, puno veće i značajnije štete su štete na smanjenju ili potpunom gubitku općekorisnih funkcija šuma.

U borbi protiv požara vrlo je važno poznavati čimbenike koji uvijetuju nastanak požara i čimbenike koji uvijetuju širenje vatrene stihije. Ti čimbenici su vremenski uvjeti, najveća vjerovatnost pokretanja požara je za toplih suhih dana. Brzina vjetra, temperatura te vlažnost zraka uvelike utječu na gibanje požara. Osim vremenskih uvjeta bitni čimbenici su topografija te vrsta goriva.

Jedina izravna mjera zaštite od požara je gašenje, međutim tada je već kasno zato da bi šteta bila što manja vrlo je bitno pravovremeno uočiti požar te brza i odgovarajuća intervencija vatrogasaca. Sve ostale mjere su preventivnog karaktera. Vrlo je bitna izgradnja protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste da se poveže i omogući što bolji pristup šumi vatrogasnim vozilima. Veliki problem je ne provođenje uzgojnih mjera kod privatnih šumoposjednika, iako u Hrvatskoj 78% šuma je u državnom vlasništvu, a 22% u privatnom vlasništvu, udio opožarenih površina državih šuma u sveukupnoj opžarenoj površini iznosi 54% dok udio privatnih šuma je 46% što je izrazito veliki postotak te treba obratiti pažnju na rješavanje ovog problema i sankcioniranje šumoposjednika koji ne provode mjere zaštite od požara.

U globalu treba proširiti svijest o opasnostima i svim štetnim posljedicama koji nosi požara posebno u svjetlu klimatskih promjena. Ulaganje u provođenje informatičko promidžbenih aktivnosti je prvo korak za smanjivanje broja požara, jer svi milijuni kuna koji su utrošeni na ostale mjere zaštite nemaju svrhe ako ljudi ne počnu brinuti i odgovarati za svoje postupke, jer narušavajući šumske ekosustave ugrožavaju i sebi život.

Literatura

1. Šumski požar, www.enciklopedija.hr pristupljeno 25.08.2019
2. Bertović, S., Lovrić, A.: „Osnove zaštite šuma od požara“, CIP, Zagreb, 1987.
ISBN 86-7125-016-4
3. Jurjević, P., Vuletić, D., Gračan, J., Seletković, G.: „Šumski požari u Republici Hrvatskoj 1992.-2007.“, Šumarski list 1-2, (2009.) 133-142.
4. <https://www.hrsume.hr/index.php/hr/zastita-od-pozara-briga-je-cijelog-drustva> pristupljeno 27.08.2019.
5. <https://www.zastita.eu/strucni-clanci/zastita-suma-od-pozara-205> pristupljeno 27.08.2019.
6. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN, 33/14)